

## Dr.-Ing. Martin H. Spitzner, Dipl.-Ing. (FH) Rolf Koschade, Dipl.-Phys. Johannes Cammerer

**Projekttitle:** „Entwicklung eines Sandwichelements mit Energie-Akkumulation, Energieverteilung und Dämmung (SEA)“

**Projektbeteiligte:** Das Forschungsvorhaben wird vom Forschungsinstitut für Wärmeschutz e.V., München und der Ingenieurberatung Koschade, Deggen-dorf mit fachlicher Begleitung und finanzieller Förderung durch die Forschungsvereinigung Stahlanwendung e. V. aus Mitteln der Stiftung Stahlanwendungsforschung durchgeführt. Ergänzende Sachleistungen kommen von den Firmen Thyssen-Krupp Steel Europe AG, Elastogran GmbH, Hermann Otto GmbH, Hilti AG, KKT Innovations GmbH & Co. KG mit IBB Ingenieurbüro-Andreas Birkenbach und Prebeck GmbH.

**Projektende:** Juli 2011

**Projektleiter:** Dr.-Ing. Martin H. Spitzner mit Dipl.-Ing. (FH) Rolf Koschade (Ingenieurberatung Koschade) und Dipl.-Phys. Johannes Cammerer

### **Inhalt des Projektes:**

Im Forschungsvorhaben werden Sandwichelemente mit auf der Außenseite vorgesetzten Trapezblechen (SEA-Elemente), in denen Luft strömen kann, zur Gewinnung von Sonnenenergie untersucht.

Durch die Sonneneinstrahlung werden die Trapezbleche erwärmt und geben die Wärmeenergie an die strömende Luft ab. Die erwärmte Luft wird gesammelt und kann zur Raumheizung oder über Wärmetauscher z.B. für die Brauchwassererwärmung oder Prozesswärme genutzt werden. Neben der Energiegewinnung verringert der sofortige Abtransport der erwärmten Luft die Aufheizung der Gebäudehülle und trägt so zu einer Reduzierung der erforderlichen Kühlenergie bei.

In Deutschland werden aktuell jährlich ca. 14 Mio. m<sup>2</sup>, in Europa 130 Mio. m<sup>2</sup> Sandwichelemente hergestellt und verbaut. Die vorgestellte Sandwichbauweise eignet sich besonders für Fassaden- und Dachelemente im Industrie- und Gewerbebau.

#### Stand der Bearbeitung:

Zur Verifizierung der vorab rechnerisch abgeschätzten, erreichbaren Energiebeträge wurde auf der Freilandversuchsfläche auf dem Dach des FIW ein Messmodul in Containergröße aufgebaut. Dieses Messmodul enthält eine nach Süden ausgerichtete Wandfläche und eine Dachfläche, die je zur Hälfte mit einem SEA-Element ausgerüstet sind. Die jeweils andere Hälfte besteht aus einem herkömmlichen PUR-Sandwichelement als Referenzfläche. Das Messmodul ist mit aufwendiger Messtechnik ausgerüstet (Luft- und Bauteiltemperaturen, Luftströmungen, Druckverhältnisse, solare Strahlungsparameter, Wind etc.) um die Klimadaten und die dazugehörigen Energiegewinne über den Verlauf eines Jahres aufzuzeichnen.



Die Messungen wurden im April 2010 begonnen und dauern noch an. Die Auswertung der Messungen ist sehr aufwändig, da die in den SEA-Kollektoren erreichte Erwärmung der Luft das Ergebnis des Zusammenwirkens einer Reihe von Einflussgrößen ist. Diese sind u.a. die Außenlufttemperatur, die Stärke der Sonneneinstrahlung in Abhängigkeit von der Uhr- und Jahreszeit, die Bewölkung, die Windstärke, die Windrichtung und die Strömungsgeschwindigkeit der Luft im Kollektor. Unter Berücksichtigung dieser Parameter werden z.Zt. Auswertungen der Messwerte vorgenommen, mit denen die Abschätzung des zu erwartenden Energiegewinns im Verlaufe eines Durchschnittsjahres ermöglicht werden soll.

*Messung und Bilanzierung der eingestrahnten und reflektierten Licht- und IR-Strahlung mit 2 Pyrano- und 2 Pyrgeometern vor dem neu entwickelten SEA-Luftkollektor*